



Feijão

Cultivo de Feijão-Caupi

Dados Sistema de Produção**Embrapa Meio-Norte**

Sistema de Produção, 2

ISSN 1678-8818 2

Embrapa Amazônia Ocidental

Sistema de Produção, 2

ISSN 1679-8880 2

Embrapa Agrobiologia

Sistema de Produção, 4

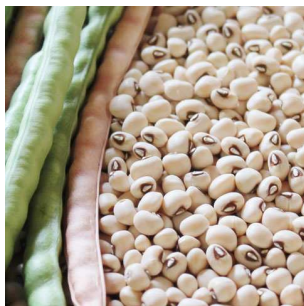
ISSN 1806-2830 4

Versão Eletrônica

2ª edição | Mar/2017

Sumário

Pragas



Cultivo de Feijão-Caupi

Pragas

Paulo Henrique Soares da Silva
Jociclér da Silva Carneiro

Os insetos, de uma maneira geral, ocorrem em uma determinada época na planta, cujo **estádio fenológico** está produzindo o alimento ideal do inseto. Assim, as pragas do feijão-caupi ocorrem de acordo com a fenologia da planta (Tabela 1). O conhecimento dessa relação inseto/planta é importante tendo em vista que o produtor ou técnico tem que ir ao campo para uma vistoria ou acompanhamento do nível populacional de uma praga para fins de manejo.

Tabela. 1. Esquema do ciclo fenológico do feijão-caupi com a ocorrência das principais pragas.

Germinação	Fase vegetativa	Fase reprodutiva
Paquinha	Paquinha	Vaquinhas
	Lagarta-elasma	Lagartas desfolhadoras
	Lagarta-rosca	Lagartas-das-vagens
	Larvas de vaquinhas	Cigarrinhas
	Vaquinhas	Pulgão
	Lagartas desfolhadoras	Mosca-branca
	Cigarrinhas	Minador-das-folhas
	Pulgão	Percevejos
	Mosca-branca	Manhoso
	Minador-das-folhas	Caruncho
(de 3 a 5 dias)	(de 35 a 40 dias)	(de 55 a 80 dias)

Manejo das pragas

De acordo com o local de ataque na planta, podem-se classificar as pragas do feijão-caupi da seguinte forma:

- 1- Pragas subterrâneas.
- 2- Pragas da parte aérea.
 - 2.1- Pragas dos ramos e das folhas.
 - 2.2- Pragas dos órgãos reprodutivos (flores, vagens e grãos).
- 3- Pragas dos grãos armazenados.

Pragas subterrâneas

São as que atacam as sementes, as raízes e o colo da planta. As de maiores importâncias são:

Paquinha: *Neocurtilla hexadactyla* (Perty, 1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae)

O adulto tem coloração acinzentada, medindo, aproximadamente, 3 cm de comprimento (Figura 1). As asas alcançam a metade do abdômen, têm pernas anteriores apropriadas para escavações e posteriores para saltos.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 1. Adulto de paquinha *Neocurtilla hexadactyla* (Perty).

São insetos de hábito noturno. As fêmeas fazem posturas em galerias abertas próximo à superfície do solo e quase sempre aderentes às raízes das plantas.

As formas jovem e adulta alimentam-se de raízes. As plantas recém-emergidas, tenras, são mais prejudicadas em razão de estarem iniciando o desenvolvimento. Aquelas cujas raízes se encontram mais desenvolvidas, suportam mais os danos provocados pelos insetos.

Os maiores estragos são verificados quando os solos se apresentam úmidos. No Nordeste, a maioria das lavouras com feijão-caupi é plantada em solos arenosos e no período chuvoso, favorecendo, portanto, o ataque da praga.

O controle de algumas pragas na cultura do feijão-caupi não pode ser feito com o uso de inseticidas por não haver produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para aplicação em todas as pragas que ocorrem nessa cultura. Portanto as formas de controle das pragas que não tem produtos registrados no MAPA para esse fim, devem ser baseadas no controle biológico ou em controles alternativos como a aplicação de extratos ou óleos derivados de plantas, uso de plantas resistentes ou ainda por meio do manejo cultural, que são formas de controle de pragas mais adequadas para a agricultura familiar.

Nesse aspecto, para compensar as plantas atacadas e mortas pela paquinha, recomenda-se o aumento da população de plantas/ha, mantendo-se assim uma população razoável de plantas na área e diminuindo-se as perdas na produção.

Broca-do-colo ou lagarta-elasma: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

O adulto mede cerca de 1,5 cm a 2,0 cm de envergadura (Figura 2). Tem asas anteriores acinzentadas, sendo mais escuras nas fêmeas, a parte central marrom-clara nos machos, asas posteriores cinza-claras, semitransparentes.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 2. Adulto da broca-do-colo ou lagarta-elasma: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

As fêmeas põem seus ovos na vegetação próxima à lavoura ou nas próprias plantas. Quando pequenas, as lagartas alimentam-se raspando a folha. À medida que crescem, perfuram um orifício na planta, ao nível do solo, construindo uma galeria ascendente, que vai aumentando de comprimento e largura com o crescimento da lagarta e o consumo de alimento. As plantinhas atacadas apresentam, inicialmente, um murchamento discreto, assemelhando-se a um sintoma de estresse hídrico. Posteriormente, tombam e secam completamente.

Assim que ataca a planta, a lagarta constrói um abrigo de teia e grãos de areia próximo ao orifício de entrada da planta, nele permanecendo quando não está dentro da galeria. Quando tocada, é muito ágil e pula incessantemente por alguns segundos, sendo esse comportamento uma forma de livrar-se dos inimigos naturais.

Completamente desenvolvida, a lagarta mede 1,5 cm de comprimento (Figura 3), de coloração cinza-azulada com faixas transversais avermelhadas.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 3. Lagarta da broca-do-colo: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

O ataque da broca-do-colo na cultura do feijão-caupi se dá, normalmente, em épocas de veranico e principalmente em solos arenosos. Em condições irrigadas, a cultura é menos atacada. As plantas são sensíveis ao ataque até os 30 dias após a germinação, quando o caule fica mais lenhoso, dificultando a penetração das lagartas. Portanto, até 30 dias após a germinação, deve-se manter uma vigilância constante, pois cada planta atacada é uma planta morta. Com isso, reduz a população de plantas/ha e, conseqüentemente, a produção (Tabela 2).

Tabela 2. Inseticidas registrados no MAPA para controle de pragas na cultura do feijão-caupi

Nome comum	Nome científico	Ingrediente ativo	Grupo químico	Marca comercial	Dose	Carência (dias)	Classe toxicológica
Lagarta elasma	<i>Elasmopalpos lignosellus</i>	Diflubenzuron	Benzoilureia	Dimaz 480 SC	40 mL/ha	21	IV
Vaquinha	<i>Diabrotica speciosa</i>	Lambda-cialotrina	Piretróide	Kaiso 250 CS	30 mL/ha	20	II

Fonte: BRASIL, 2017

Se as condições climáticas forem favoráveis à cultura (sem veranico), dificilmente a população desse inseto causará danos econômicos ao feijão-caupi. Contudo, se houver sempre veranico no processo produtivo e ataque da broca-do-colo, recomenda-se o aumento da população de plantas/há ou a aplicação de inseticida com o jato dirigido para a base da planta. O produto a base de Diflubenzuron está registrado no MAPA para controle de Elasma em feijão-caupi

Lagarta-rosca: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera: Noctuidae).

Ataca as plantas cortando-as na região do colo. Permanece enterrada próximo às plantas atacadas durante o dia e, à noite, sai para se alimentar, atacando outras plantas. Aquelas totalmente cortadas tombam e murcham rapidamente. As plantas mais desenvolvidas, quando atacadas pela lagarta, conseguem recuperar-se em parte, mas a produção é afetada. As plantas mais visadas pela lagarta-rosca são as recém-germinadas. Todavia, alguns dias após a germinação, o caule começa a ficar mais lenhoso, oferecendo resistência ao ataque da praga.

A lagarta-rosca mede em torno de 4,5 cm, de coloração marrom-acinzentada e robusta. Apresenta

cabeça lisa, de coloração marrom-clara. O adulto é uma mariposa que mede 4,0 cm de envergadura e apresenta asas anteriores de coloração marrom e posteriores brancas hialinas com o bordo lateral acinzentado. Para compensar as plantas atacadas e mortas pela lagarta-rosca, recomenda-se também o aumento da população de plantas/ha, mantendo-se assim uma população razoável de plantas na área e diminuindo-se as perdas na produção.

Pragas da parte aérea

São as pragas que atacam as partes acima do colo da planta, ou seja, ramos, folhas e órgãos reprodutivos (flores, vagens e grãos).

Pragas dos ramos e das folhas

Algumas pragas atacam as folhas, sugando-lhes a seiva, injetando substâncias tóxicas, vírus e outros micro-organismos causadores de doenças, outras consumindo as folhas e diminuindo a área foliar das plantas. Esse é um detalhe importante porque, ao contrário do que muitos pensam, o feijão-caupi é uma leguminosa sensível ao desfolhamento. Segundo Carvalho (1987) e Carneiro et al. (1987), desfolhas de 25% aos 25 dias após a emergência das plantas determinaram uma perda de aproximadamente 40% da produção. Essa perda será maior quanto maior for a desfolha e quanto mais próximo do estágio reprodutivo da planta.

Dessa forma, o nível de desfolha que vai determinar o momento ideal para a aplicação de um controle, vai depender do estágio de desenvolvimento da planta. Por outro lado, cada espécie de inseto tem um potencial de danos diferente, o que se deve levar em conta na análise da população de cada praga.

As principais pragas desfolhadoras do feijão-caupi são:

Vaquinhas

As espécies de vaquinhas mais comuns em feijão-caupi são: *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Cerotoma arcuatus* (Olivier, 1791) (Coleoptera: Chrysomelidae).

Os adultos medem cerca de 0,5 cm de comprimento. *D. speciosa* é de coloração verde e amarela (Figura 4) e *C. arcuatus*, preta e amarela (Figura 5).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 4. Adulto de vaquinha: *Diabrotica speciosa* (Germar).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 5. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuatus* (Olivier).

As fêmeas dessas pragas põem seus ovos nas plantas, próximo ao solo. Os ovos de *C. arcuatus* são elípticos e amarelados, enquanto os de *D. speciosa* são branco-amarelados. Após cerca de 7 dias, as larvas eclodem e passam a alimentar-se das raízes das plantas. As larvas de *C. arcuatus* são alongadas e chegam a medir cerca de 1 cm de comprimento; as de *D. speciosa* são brancas com a cabeça marrom, corpo alongado, placa escura no final do abdômen e, quando completamente desenvolvidas, chegam a medir 1 cm de comprimento.

O ataque desses insetos nas raízes das plantas de feijão-caupi pode ser confundido com o ataque de outros insetos subterrâneos. Entretanto, ao se analisarem as plantas no campo, deve-se observar também o solo próximo das raízes para certificar-se da presença dessa ou de outras pragas subterrâneas.

A ocorrência das larvas de vaquinhas como pragas das raízes em feijão-caupi é muito esporádica. Entretanto, é uma praga em potencial, podendo, a qualquer momento, causar danos econômicos.

Os adultos alimentam-se das folhas e esporadicamente das vagens (Figura 6) e iniciam essa atividade logo que as plantas emitem os primeiros folíolos. Uma grande população de vaquinha pode ocasionar

grande redução da área foliar e, nesse caso, convém uma análise do porcentual de perda e quanto essa perda poderá influenciar no rendimento da cultura, para, então, ser tomada uma decisão sobre o controle. Entretanto, o grande potencial desses insetos para causar danos é a capacidade de transmitir o vírus do mosaico-severo-do-caupi (Cowpea Severe Mosaic Virus – CSMV), com taxas de transmissibilidade de 40% para ambas as espécies, segundo Silva e Santos (1992).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura. 6. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuatus* (Olivier), alimentando-se de vagem de feijão-caupi.

O controle dos adultos de *D. speciosa* pode ser feito com a aplicação do produto a base de Lambda-cialotrina (Tabela 2) registrado no MAPA para controle dessa espécie em feijão-caupi. Neste caso, a pulverização do inseticida deve ser feita de forma uniforme em toda a planta, em especial, nas folhas, onde se alimentam *D. speciosa*. Para a diminuição de plantas infectadas por vírus, a aplicação de inseticidas visando o controle do vetor em pequenas populações não é uma prática recomendável. Por outro lado, a Embrapa Meio-Norte já lançou diversas cultivares com resistência múltipla a vírus. O uso dessas cultivares é a forma mais correta de se evitar a contaminação da lavoura por viroses.

Lagartas desfolhadoras

Lagarta-do-cartucho-do-milho, lagarta-dos-milharais ou lagarta militar: *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-do-cartucho ou lagarta militar é uma das principais pragas da cultura do feijão-caupi, ocorrendo em qualquer época em que a planta é cultivada. O seu ataque pode iniciar-se logo nos primeiros dias após a emergência das plântulas, período em que são muito sensíveis ao desfolhamento.

Os adultos são mariposas de, aproximadamente, 3,0 cm a 3,5 cm de envergadura, com asas anteriores de coloração marrom-acinzentada, cujos machos têm manchas brancas bem-visíveis na ponta, enquanto nas fêmeas são quase imperceptíveis (Figura 7). Em ambos os sexos, as asas posteriores são esbranquiçadas.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 7. Adultos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith): fêmea – esquerda; macho – direita.

Uma fêmea põe cerca de 2 mil ovos, aproximadamente 200 por postura, os quais são colocados em massas (Figura 8) recobertas por pelos da própria mariposa, próximo às culturas ou sobre a própria planta. Após três dias, aproximadamente, eclodem as lagartas, que, a princípio, raspam as folhas ao redor da postura, espalham-se e iniciam a raspagem por diversos locais das folhas novas.

Posteriormente, migram para outras plantas, alimentando-se das folhas ou das vagens por todo o resto do estado larval, que dura cerca de 20 dias. Nesse período, quando passa por cinco estádios de desenvolvimento (Figura 9), uma lagarta consome cerca de 200 cm² de folha, e o maior consumo se dá nos dois últimos estádios.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 8. Massa de ovos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 9. Lagarta militar, dos milharais ou do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith).

Um comportamento de *S. frugiperda* é o de cortar as plantas ainda novas na região do colo, provocando o tombamento à semelhança do ataque da lagarta-rosca. O conhecimento das características das duas lagartas é de fundamental importância para a identificação das espécies e a tomada de decisão quanto à medida de controle.

O controle mais indicado para essa praga é o biológico por meio da aplicação do *Baculovirus spodoptera*. Esse inseticida biológico é produzido a partir de lagartas infectadas por esse vírus. Conforme recomendações de Valicente e Cruz (1991), a aplicação do baculovírus pode ser feita a partir de lagartas infectadas maceradas em água ou do vírus formulado em pó molhável. Outro produto biológico também recomendado é o *Bacillus thuringiensis*. Esses bioinseticidas são mais eficientes, quando aplicados nas lagartas ainda pequenas, no máximo 1,5 cm de comprimento, ou quando as plantas estão com os sintomas de folhas raspadas.

Outra forma de controle da lagarta-do-cartucho se faz com a liberação, na área de cultivo, do parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum*. Esses parasitoides já são comercializados e devem ser liberados na área assim que se notar a presença das primeiras mariposas na área de cultivo.

Lagarta-dos-capinzais ou mede-palmo: *Mocis latipes* (Guen., 1852) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-dos-capinzais, *M. latipes*, é uma praga esporádica. Entretanto, quando há condições favoráveis, seu ataque tem-se mostrado devastador na cultura do feijão-caupi.

O adulto dessa espécie é uma mariposa de, aproximadamente, 3,5 cm de envergadura, de coloração pardo-acinzentada, com uma faixa transversal mais escura nas asas anteriores e mais clara nas posteriores (Figura 10).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 10. Adulto de *Mocis latipes* (Guenée).

As lagartas completamente desenvolvidas podem medir cerca de 5,5 cm de comprimento. Sua coloração é, geralmente, parda com ligeiras variações, em geral, para a tonalidade clara. Têm duas faixas escuras longitudinais limitadas por duas faixas amareladas. Uma das características dessa lagarta é a forma como ela caminha, “medindo palmo”, em razão de os dois primeiros pares de falsas pernas serem atrofiados, daí a derivação de um de seus nomes comuns em algumas regiões do Brasil. Essa lagarta também tem uma forma peculiar de alimentar-se, consumindo apenas a parte mais macia da folha, deixando a nervura principal (Figura 11).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 11. Lagartas de *Mocis latipes* (Guenée).

Como se trata de uma praga esporádica, é necessária vigilância constante na lavoura, pois seus ataques, normalmente, constituem-se em um surto populacional muito grande. Por outro lado, convém lembrar que essa lagarta tem comportamento diferente de *S. frugiperda*, podendo ocorrer em qualquer época de desenvolvimento da planta um ataque que venha a prejudicar a produção devido à desfolha. O uso de produtos biológicos, como o *Bacillus thuringiensis*, para o controle das lagartas ainda pequenas (até 1,5 cm de comprimento) é de fundamental importância, para que o produto atue com mais eficiência contra as lagartas.

Lagarta-das-vagens-e-folhas

***Spodoptera cosmioides* (Walker, 1856) (Lepidoptera: Noctuidae)**

Os adultos são mariposas que medem, aproximadamente, 4,0 cm de envergadura, de coloração parda, asas anteriores com muitos riscos ou desenhos brancos e asas posteriores brancas. Os machos apresentam asas anteriores amareladas; as fêmeas, cinza-escuras (Figura 12).

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.

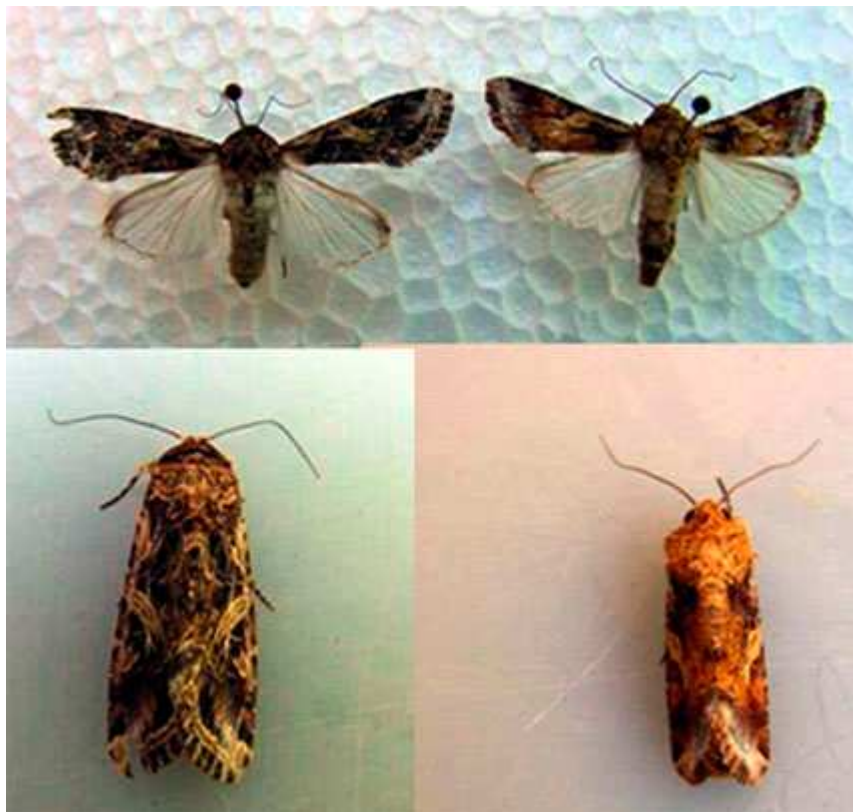


Figura 12. Adultos: fêmea e macho de *Spodoptera cosmioides* (Walker) com asas estendidas (acima) e com asas em repouso (abaixo) respectivamente.

As lagartas, no seu total desenvolvimento, chegam a medir cerca de 4,0 cm a 5,0 cm de comprimento; são aveludadas e têm coloração variada (Figura 13).

Fotos: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 13. Lagartas de *S. cosmioides* atacando vagens e folha de feijão-caupi.

Na região Norte, em especial no Estado do Amazonas, essa praga, segundo Nogueira (1981), chega a destruir completamente a lavoura. Nas demais regiões, é uma praga pouco agressiva, ocorrendo sempre em baixas populações e esporadicamente. É comum encontrar essas lagartas atacando

vagens de feijão-caupi, mas também atacando as folhas.

Em casos de altas populações que possam afetar a produção, recomendam-se as medidas citadas para *S. frugiperda* e *M. latipes*, ou seja, a aplicação de inseticidas biológicos.

Pragas sugadoras das folhas

Cigarrinha-verde: *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadelidae).

Trata-se de pequenos insetos de coloração verde (Figura 14), cujo adulto mede, aproximadamente, 0,3 cm. Adultos e ninfas localizam-se sempre na face inferior das folhas, onde se alimentam. As fêmeas fazem a postura dentro dos tecidos das folhas, ao longo das nervuras, dando preferência à nervura central. Uma das características desse inseto é a forma de caminhar, sempre de lado.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 14. Adulto da cigarrinha-verde *Empoasca* sp. em folha de feijão-caupi.

Esse inseto é uma das principais pragas de *V. unguiculata* no Nordeste, especialmente durante os meses mais quentes e secos.

O ataque dessa praga provoca enfezamento nas plantas, que ficam com os folíolos enrolados ou arqueados (Figura 15). Tais sintomas são provocados pela introdução na planta de substâncias tóxicas durante a alimentação do inseto, as quais provocam anomalia nas folhas. Os maiores danos são causados quando a incidência do inseto se dá no período próximo do florescimento e continua até a formação dos grãos. Dados de Moraes et al. (1980) indicaram as perdas em plantas não protegidas, as quais podem chegar a 39,8%.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 15. Sintomas de enfezamento das plantas, folíolos amarelados e enrolados, em razão da injeção de toxinas pela cigarrinha-verde *Empoasca* sp.

O fungo *Zoophthora radicans* ocorre naturalmente, infectando 50% – 70% dos insetos em épocas chuvosas, e o fungo *Hirsutella* sp. tem sido observado na região litorânea do Ceará (QUINTELA et al., 1991).

Pulgões

Ocorrem no feijão-caupi as espécies *Aphis craccivora* Koch, 1854; *Aphis gossypii* (Glover, 1876) e *Aphis fabae* (Scopoli, 1763) (Homiptera: Aphididae).

São insetos pequenos com cerca de 1,5 mm de comprimento, de coloração variando do amarelo-claro ao verde-escuro. Vivem em colônias, sob as folhas, flores, ramos e brotos novos (Figura 16).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 16. Planta de feijão-caupi atacada por pulgão.

Os pulgões se alimentam sugando a seiva das plantas e durante a alimentação também injetam toxinas e vírus que causam doenças.

A ação de sucção dos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas, ou seja, seus bordos voltam-se para baixo, e a deformação dos brotos. Em virtude de sua alimentação ser exclusivamente de seiva, esses insetos eliminam grande quantidade de um líquido adocicado do qual se alimentam as formigas que, em contrapartida, os protegem dos inimigos naturais. Essa substância adocicada serve também de substrato para o desenvolvimento de um fungo denominado comumente “fumagina”, de coloração escura (Figura 17), que pode cobrir totalmente a superfície foliar da planta, prejudicando os mecanismos de fotossintetização e respiração.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 17. Planta de feijão-caupi exibindo sintomas de “mela e fumagina”.

Com o decorrer do tempo e com o aumento da população de pulgões, as plantas atacadas ficam debilitadas em virtude da grande quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas. Entretanto, por serem transmissores de vírus, esses insetos constituem uma das pragas mais sérias da cultura, merecendo, por isso, especial atenção.

Para a infecção da planta por um vírus, nem é preciso a instalação de colônia de pulgões, basta a picada de um inseto contaminado. Por outro lado, o uso de cultivares resistentes dispensa a aplicação de inseticidas para evitar a contaminação da lavoura pelas viroses. Os pulgões são também facilmente controlados por predadores como *Eriopsis connexa* (Germar, 1824), *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) e *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Coccinellidae) e por *Pseudodorus clavatus* (Fabricius, 1784) (Diptera Syrphidae) (MORAES; RAMALHO, 1980).

Mosca-branca: *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)

A mosca-branca é um inseto pequeno, cerca de 1,5 mm de comprimento (Figura 18), com dois pares de asas brancas, cabeça e abdômen amarelados. Ao contrário do que muitos pensam, as moscas-brancas não são moscas (ordem Diptera). A posição sistemática atual é de que pertencem à ordem Hemiptera.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 18. Mosca-branca: *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae).

Até 1995, a *Bemisia tabaci* causava danos à cultura do feijão-caupi, não pela sua ação direta ao sugar a seiva das plantas, mas por ser vetora de um vírus que causa a doença do mosaico-dourado-do-caupi (Figura 19), que pode reduzir em até 77,8% a produção dessa leguminosa.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 19. Folhas de feijão-caupi exibindo sintomas do mosaico-dourado-do-caupi. Virose transmitida pela mosca-branca.

A partir daquele ano, com a chegada no Nordeste, principalmente nos polos produtores de feijão-caupi, de um biótipo da mosca-branca denominado *Bemisia tabaci* biótipo B, a cultura passou a ser alvo de uma mosca-branca mais agressiva, passando a causar também danos diretos pela sucção de seiva e injeção de toxinas na planta, causando-lhe depauperamento.

Além desses danos, quando sua população está elevada, suas fezes adocicadas (mela) servem de substrato para o desenvolvimento da fumagina (Figura 20), que, ao cobrir parcial ou totalmente as folhas, prejudica a respiração e a fotossíntese das plantas.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 20. Folhas de feijão-caupi apresentando sintomas de mela e fumagina em razão do ataque de mosca-branca.

O manejo da mosca-branca em feijão-caupi está baseado no uso de cultivares recomendadas pela Embrapa Meio-Norte com resistência à mosca-branca, bem como ao vírus do mosaico-dourado.

Minador-das-folhas: *Liriomyza sativae* (Blanchard, 1938) (Diptera: Agromyzidae).

Trata-se de uma pequena mosca de, aproximadamente, 1,5 mm de comprimento, com olhos amarronzados e abdômen amarelado (Figura 21). Uma fêmea pode ovipositar cerca de 500 ovos, e em torno de 3 dias, as pequeníssimas larvas nascem e vão abrindo galerias irregulares (Figura 22), à medida que se alimentam do conteúdo das folhas. Essas galerias aumentam em comprimento e diâmetro, à medida que as larvas vão-se desenvolvendo, passando aproximadamente 14 dias por esse estágio, quando então se transformam em pupas dentro da própria galeria, atingindo a fase adulta em aproximadamente 7 dias.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 21. Adulto da mosca-minadora *Liriomyza sativae* (Blanchard).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 22. Sintomas de ataque da mosca-minadora em folhas de feijão-caupi.

Os danos dessa praga são em decorrência da redução da área fotossintética e são mais severos nos meses mais quentes e secos do ano.

Ramalho e Moreira (1979) constataram o parasitismo dessa espécie por *Chrysocharis* sp., *Chrysotomya* sp. e *Diglyphus* sp. (Eulophidae). Esses parasitoides são responsáveis pela manutenção da praga em níveis toleráveis pela cultura.

Pragas dos órgãos reprodutivos

Percevejos

Percevejo-vermelho-do-caupi: *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Coreidae)

O adulto apresenta o corpo com partes amarelo-alaranjadas e outras avermelhadas, mede ao redor de 1,5 cm de comprimento, tem pernas posteriores com fêmures volumosos, avermelhados e com grande número de pequenos espinhos escuros (Figura 23). As fêmeas fazem posturas nas folhas, cerca de 80 ovos, em média nove por postura. Após o nascimento das ninfas, estas passam a alimentar-se sugando as vagens, passando por cinco estádios em 35 dias. Na fase adulta, continuam a alimentar-se das vagens por um período de 45 dias, totalizando 80 dias de alimentação nas vagens, em média.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 23. Adulto do percevejo-vermelho-do-feijão-caupi *Crinocerus sanctus* (Fabricius).

Percevejo-pequeno-da-soja: *Piezodorus guildinii* Westwood, 1837 (Hemiptera: Pentatomidae)

O adulto é um percevejo de corpo verde, com uma listra marrom ou vermelha na altura do pronoto, medindo, aproximadamente, 1,0 cm de comprimento (Figura 24).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 24. Adulto do percevejo-pequeno-da-soja: *Piezodorus guildinii* Westwood.

Os ovos dessa espécie são de coloração preta, em forma de barril, dispostos em massas constituídas por filas paralelas com cerca de 15 a 20 ovos.

No primeiro estágio, as ninfas apresentam hábito gregário, concentrando-se em colônias normalmente próximas à postura. Com o seu desenvolvimento, dispersam-se sobre as diversas partes das plantas. As ninfas apresentam coloração esverdeada, com manchas vermelhas e pretas dispostas sobre o dorso.

Essa espécie é a mais abundante e, juntamente com *C. sanctus*, compreendem cerca de 70% da população de percevejos na cultura do feijão-caupi.

Percevejo-verde-da-soja: *Nezara viridula* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Pentatomidae)

Na fase adulta, conforme indicado por seu nome comum, o percevejo apresenta coloração verde, com manchas vermelhas nos últimos segmentos de suas antenas (Figura 25).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 25. Adulto do percevejo-verde-da-soja *Nezara viridula* Linnaeus.

No ato da alimentação, os percevejos injetam toxinas nos grãos e, nos orifícios deixados pelo aparelho bucal dos insetos, penetram micro-organismos que determinam o chochamento dos grãos, causando depreciação do produto durante a comercialização. Além disso, as toxinas atingem as plantas, determinando uma redução da sua produtividade.

Os ovos do percevejo-verde são colocados na face inferior das folhas, em massas de forma hexagonal, com cerca de 100 ovos. No início, apresentam coloração amarelo-palha e, quando próximo ao nascimento das ninfas, os ovos assumem a coloração rosada com manchas avermelhadas, em forma de “Y” ou “V”, no topo dos mesmos. Após o nascimento, as ninfas de primeiro estágio permanecem agregadas em torno da postura ou movimentam-se em colônias sobre as plantas. Nesse estágio, apresentam coloração alaranjada. No segundo e terceiro estádios, quando apresentam cor geral preta, também pode ser observado seu agrupamento em colônias sobre as plantas.

A partir do quarto estágio, elas assumem a coloração verde, com manchas amarelas e vermelhas sobre o dorso. Em determinadas condições, tanto as ninfas do quarto como as do quinto estágio podem apresentar coloração preta na parte dorsal do abdômen.

O controle dos percevejos, de qualquer uma dessas espécies, é naturalmente feito por pequenas vespas que são parasitoides de ovos. Por outro lado, estudos feitos por Sousa et al. (2011a, 2011b) demonstraram que o óleo essencial de folhas da pimenta-de-macaco (*Piper tuberculatum* Jacq) é repelente para ninfas de primeiro ínstar do percevejo-vermelho-do-feijão-caupi na concentração de 0,01% e provoca a morte de aproximadamente 100% dos insetos na concentração de 4%.

Lagartas-das-vagens: *Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) (Lepidoptera: Phycitidae) e *Maruca testulales* (Geyer, 1832) (Lepidoptera: Pyraustidae)

O adulto de *E. zinckenella* é uma mariposa com cerca de 2,0 cm de envergadura, asas anteriores de cor cinza e posteriores de coloração cinzo-clara, com franjas brancas nos bordos. Quando nova, a lagarta tem o corpo verde-claro e a cabeça escura; o corpo é rosado quando bem-desenvolvida, medindo aproximadamente 2,0 cm de comprimento no seu máximo desenvolvimento.

Os ovos são depositados nas flores ou nas vagens. As lagartas, após seu nascimento, abrem um orifício nas vagens e se alimentam dos grãos verdes. Nos orifícios de entrada das lagartas, as vagens apresentam um estrangulamento e são encontradas fezes obstruindo-os. Isso indica a presença da lagarta no interior das vagens.

O adulto de *M. testulales* é uma mariposa com, aproximadamente, 2,0 cm de envergadura, de coloração marrom-clara e apresenta nas asas áreas transparentes (Figura 26). Tem longevidade, aproximadamente, de 7 dias e a fêmea oviposita em média 150 ovos nas gemas de folhas e flores. O período de incubação dos ovos é em torno de 5 dias. As lagartas passam por cinco ínstaes e alimentam-se nesse período de pedúnculos, flores e vagens. A penetração das lagartas da *M. testulales* nas vagens ocorre principalmente no ponto de contato destas com as folhas, ramos ou outra vagem, e o orifício de entrada, embora possa apresentar sinais de excrementos (Figura 27), permanece sempre aberto e sem estrangulamento na vagem.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 26. Adulto de *Maruca testulales* (Geyer).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 27. Vagem de feijão-caupi apresentando sintomas de ataque de *Maruca testulales* (Geyer).

A ocorrência, tanto de *E. zinckenella* quanto de *M. testulales*, é esporádica.

Em plantios de pequenas áreas, como ocorre na agricultura familiar, a catação das vagens atacadas reduz a população dessas lagartas.

Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler, 1936) (Coleoptera: Curculionidae)

É uma praga de ocorrência esporádica, que aparece com mais frequência em cultivos irrigados e consecutivos.

O adulto é um besouro com, aproximadamente, 0,5 cm de comprimento, de coloração preta (Figura 28). Alimenta-se de folhas, ramos, mas principalmente das vagens. Quando se alimenta em plantas jovens, pode transmitir virose como o mosaico-severo-do-caupi - CSMV (SILVA; SANTOS, 1992).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 28. Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler) alimentando-se de vagem de feijão-caupi.

Os adultos fazem orifícios nas vagens (Figura 29), os quais podem ser de alimentação e de postura. Os orifícios de postura são feitos pelas fêmeas por meio da inserção do seu aparelho bucal na vagem até atingir o grão; em seguida, com o ovipositor, introduz o ovo no orifício e cobre-o com uma secreção que o protege dos inimigos naturais e inseticidas. Esses orifícios formam posteriormente uma cicatriz saliente, característica da postura do manhoso. Os orifícios de alimentação permanecem abertos.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 29. Vagens de feijão-caupi apresentando sintomas do ataque de manhoso.

Cada fêmea pode ovipositar em média 120 ovos, um ovo em cada orifício de postura.

As larvas são recurvadas e branco-leitosas e chegam a medir, aproximadamente, 0,6 cm de comprimento, quando completamente desenvolvidas. Uma larva pode consumir completa ou parcialmente um grão. Após seu completo desenvolvimento, que se dá no interior do grão, as larvas abandonam as vagens para completar o restante do ciclo do inseto no solo. Essa fase se completa em duas semanas aproximadamente.

Segundo Quintela et al. (1991), pulverizações com *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na superfície do solo têm resultado em controle de 30% a 50% de larvas e pupas. O uso desses fungos em áreas de secagem de vagens para o controle das larvas que saem das sementes e a destruição dessas larvas são práticas que podem diminuir a reincidência da praga na safra subsequente. Outras práticas de controle de *C. bimaculatus* são sugeridas pelos mesmos autores, como a coleta de vagens remanescentes no campo, principalmente as infestadas, e a queima ou incorporação profunda dos restos de cultura.

***Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)**

Trata-se de uma praga exótica recentemente introduzida no Brasil. Seu primeiro registro se deu nos meses de janeiro e fevereiro de 2013, em Goiás, na cultura da soja; na Bahia, em restolho de soja; e Mato Grosso, na cultura do algodoeiro (CZEPAK et al., 2013).

Em julho do mesmo ano, foi confirmada a presença dessa praga nos cerrados dos estados do Piauí e Roraima atacando as culturas de soja, algodão e feijão-caupi, segundo a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí (ROCHA, 2013). Atualmente, já estão confirmados mais dez estados com a presença dessa praga, como os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, atacando, além das culturas mencionadas, o milho e a erva daninha buva (BORGES, 2013; SISTEMA FAEP, 2013; TORDIN, 2013).

O ciclo biológico de *Helicoverpa armigera*, conforme Ali et al. (2009), é em torno de 46 dias. A lagarta completamente desenvolvida mede, aproximadamente, 32,50 mm de comprimento, passando por seis instares larvais em 17 dias. Tem coloração variada podendo apresentar listras longitudinais marrons e amarelas esverdeadas (Figura 30).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 30. Lagarta de *Helicoverpa armigera* alimentando-se em vagem de feijão-caupi.

Em feijão-caupi, as lagartas alimentam-se das vagens, perfurando-as em vários locais e destruindo os grãos verdes no campo.

Adultos dessa espécie (Figura 31) têm coloração cinza esverdeada nos machos, enquanto nas fêmeas é laranja amarronzada, com envergadura aproximada de 35 mm a 41 mm, respectivamente, para machos e fêmeas (ALI et al., 2009).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.

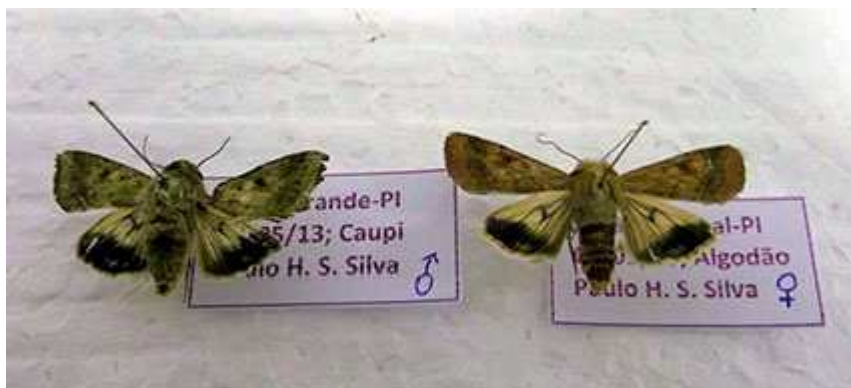


Figura 31. Adultos de *Helicoverpa armigera*. À esquerda, macho; à direita, fêmea.

Por não haver inseticidas químicos registrados para aplicação em feijão-caupi, o controle de *Helicoverpa armigera* nessa cultura deve ser feito exclusivamente pelo método biológico.

A recomendação para uso do parasitoide *Trichogramma pretiosum* proposto por Victoria (2013) é liberar 100 mil vespinhas por hectare, quando forem observados três adultos de *Helicoverpa* spp. por armadilha utilizada para monitoramento da praga. Esse é o nível de ação para o controle de *Helicoverpa armigera* por esse parasitoide.

O parasitoide *Trichogramma pretiosum* já é comercializado na forma de cartelas com 100 mil ovos de hospedeiros alternativos, com embriões do *Trichogramma* para serem liberados no campo.

Pragas dos grãos armazenados

Normalmente, as pragas que ocorrem por ocasião do armazenamento provêm do campo. Isso se chama infestação cruzada. A infestação pode ser feita por meio de ovos, larvas ou adultos que, juntamente com as vagens, grãos ou sacarias, chegam aos armazéns, infestando também os grãos já existentes. Por outro lado, grãos sadios provenientes do campo podem ser infestados nos armazéns, quando medidas preventivas não são tomadas. Portanto a contaminação inicial pode ocorrer tanto no campo como nos armazéns.

As principais pragas que atacam o feijão-caupi em condições de armazenamento são:

Traça: *Plodia interpunctella* (Huebner, 1813) (Lepidoptera: Pyralidae)

São pequenas mariposas de, aproximadamente, 2,0 cm de envergadura, cabeça e tórax avermelhados, asas anteriores com dois traços distais também avermelhados e com o terço basal de coloração acinzentada, com alguns pontos escuros nítidos (GALLO et al., 2002) (Figura 32). As lagartas são de coloração branco-rosada que se tornam mais escuras quando próximas de empuparem. Nesse período, tecem um casulo de teia e restos de alimento e excrementos entre os próprios grãos, sacarias ou frestas das paredes. Uma fêmea oviposita de 100 a 400 ovos, distribuídos isoladamente ou agrupados sobre os grãos (GALLO et al., 2002).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 32. Traça: *Plodia interpunctella* (Huebner) nas fases de larva, pupa e adulto.

Por ter o corpo mole, essa traça não penetra profundamente em grãos armazenados a granel; ataca mais os grãos da superfície, principalmente aqueles trincados ou quebrados. Quando o armazenamento é feito em sacos, os danos podem ser maiores.

Caruncho-do-feijão-caupi: *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Bruchidae)

São besouros de, aproximadamente, 3 mm de comprimento, apresentam nos élitros manchas amarronzadas que formam um "X" quando o inseto está em repouso (Figura 33) e vivem cerca de 5 a 8 dias. As fêmeas põem em média 80 ovos nas superfícies dos grãos. Ao nascerem, as larvas penetram nos grãos, alimentando-se dos cotilédones. Dentro dos grãos, transformam-se em pupas e, após a emergência, os adultos perfuram um orifício de saída (Figura 34). Fora dos grãos, reiniciam o

ciclo biológico.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 33. Adulto do Caruncho-do-feijão-caupi: *Callosobruchus maculatus* (Fabricius).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 34. Grãos de feijão-caupi apresentando ovos e orifício de saída do caruncho *C. maculatus* (Fabricius).

O controle das pragas dos grãos armazenados em feijão-caupi não pode ser realizado por meio de inseticidas pelo fato de não haver registros desses produtos para esse fim no feijão-caupi, como dito anteriormente. No entanto, trabalhos com óleos essenciais para biofumigação têm sido feitos com objetivos de controle dessas pragas, principalmente de *C. maculatus*. Assim, os óleos essenciais de *Vitex agnus castus*, *Chenopodium ambrosioides* e *Mansoa alliacea* na concentração de 0,02 ml/litro ou 20 ml/m³ controlam 100% desse inseto por biofumigação, segundo Castro (2013).

Expurgo

O expurgo é a operação de aplicação de um produto para eliminação dos insetos que se encontram nos produtos armazenados em suas diversas fases de desenvolvimento, procurando atingir uma eficiência de 100% no controle.

Na operação de expurgo do feijão-caupi, devem ser empregados defensivos conhecidos como

biofumigantes, extraídos de plantas na forma de óleo essencial por meio de destiladores (Figuras 35 e 36).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 35. Destilador de óleo essencial por arraste a vapor.

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 36. Destilador de Clevenger para óleo essencial.

Os óleos essenciais são assim chamados por produzirem cheiro (agradável ou não). São compostos químicos secundários produzidos pelas plantas para sua proteção contra o ataque de inimigos. Os óleos essenciais são voláteis, portanto, ao entrarem em contato com o ambiente, evaporam.

Os destiladores de arraste a vapor são equipamentos de tamanho médio, que se destinam à obtenção de quantidades médias de óleo essencial e, dependendo da produção da planta, podem destilar até 1.000 ml de óleo por dia. Os destiladores de Clevenger são menores, utilizados mais para produção de óleo essencial para pesquisas em laboratório, podendo produzir até 100 ml de óleo por dia.

A operação de expurgo pode ser realizada com os grãos a granel ou ensacados. A granel, os grãos são depositados em silos verticais.

Na operação de expurgo em grãos acondicionados em sacos, seguem-se as seguintes etapas:

1ª. Empilhamento da sacaria sobre estrados de madeira (Figura 37).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 37. Sacos de feijão empilhados sobre estrados de madeira para serem expurgados.

2ª. Cobertura da sacaria com um lençol impermeável de forma que as laterais do lençol se estendam sobre o piso cerca de 1,0 m (Figura 38).

Foto: Paulo Henrique Soares da Silva.



Figura 38. Lençol impermeável cobrindo a sacaria em expurgo. Sobre o lençol, abaixo, detalhe das “cobras de areia” pressionando o lençol contra o piso para evitar a saída dos gases.

3ª. Deixar um dos lados da pilha sem as “cobras de areia” para dar acesso à pessoa que vai colocar o óleo essencial na dose recomendada, nesse caso 20 ml/m^3 , que deve ser dividida em doses menores e distribuídas em várias partes da sacaria, em pequenos depósitos de vidro. Em seguida, vedar o acesso colocando-se as “cobras de areia” no local do acesso.

4ª. Obedecer a um período de exposição dos grãos ao óleo de, pelo menos, 4 dias.

Por serem de origem vegetal, os óleos essenciais não deixam resíduos nos grãos tratados. Portanto, podem ser consumidos logo após a exposição ao óleo.

Autores deste tópico: Paulo Henrique Soares da Silva, Jociclér da Silva Carneiro

Todos os autores

ADAO CABRAL DAS NEVES

adao.neves@embrapa.br

Aderson Soares de Andrade Júnior

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

aderson.andrade@embrapa.br

Antônio Apoliano dos Santos

Engenheiro Agrônomo, M.sc. da Embrapa Agroindústria Tropical

emailcriar@email.com

Candido Athayde Sobrinho

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

candido.athayde@embrapa.br

CARLOS CESAR PEREIRA NOGUEIRA

cesar.nogueira@embrapa.br

Edson Alves Bastos

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

edson.bastos@embrapa.br

Francisco de Brito Melo

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

francisco.brito@embrapa.br

Francisco Marto Pinto Viana

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical

marto.viana@embrapa.br

Francisco Rodrigues Freire Filho

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental

francisco.freire-filho@embrapa.br

GUSTAVO RIBEIRO XAVIER

gustavo.xavier@embrapa.br

INOCENCIO JUNIOR DE OLIVEIRA

inocencio.oliveira@embrapa.br

Jerri Edson Zilli

Licenciado Em Ciências Agrícolas, dsc. em agronomia/ciência do solo, pesquisador da Embrapa Roraima

jerri.zilli@embrapa.br

Jociclér da Silva Carneiro

Engenheiro Agrônomo, M.sc. da Embrapa Meio-Norte

cadastraremail@cadastrar.com

JOSE ANGELO NOGUEIRA DE M JUNIOR

jose-angelo.junior@embrapa.br

JOSE ROBERTO ANTONIOL FONTES

jose.roberto@embrapa.br

KAESSEL JACKSON DAMASCENO E SILVA

kaesel.damasceno@embrapa.br

Lindete Míria Vieira Martins

Engenheira Agrônoma , Doutorado Em Agronomia e Ciências do Solo (ufrj) , Microbiologia do Solo

lmvmartins@uneb.br

Maurisrael de Moura Rocha

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

maurisrael.rocha@embrapa.br

Milton Jose Cardoso

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

milton.cardoso@embrapa.br

NORMA GOUVEA RUMJANEK

norma.rumjanek@embrapa.br

PAULO FERNANDO DE MELO JORGE VIEIRA

paulofernando.vieira@embrapa.br

Paulo Henrique Soares da Silva

Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

paulo.soares-silva@embrapa.br

ROSA MARIA CARDOSO M DE ALCANTARA

rosa.m.mota@embrapa.br

Valdenir Queiroz Ribeiro

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte

valdenir.queiroz@embrapa.br

Expediente

Embrapa Meio-Norte

Comitê de publicações

Jefferson Francisco Alves Legat
[Presidente](#)

Jeudys Araújo de Oliveira
[Secretário executivo](#)

Ligia Maria Rolim Bandeira
Flavio Favaro Blanco
Luciana Pereira dos S Fernandes
Orlane da Silva Maia
Humberto Umbelino de Sousa
Pedro Rodrigues de Araujo Neto
Carolina Rodrigues de Araujo
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo
Karina Neoob de Carvalho Castro
Francisco das Chagas Monteiro
Francisco de Brito Melo
Maria Teresa do Rêgo Lopes
José Almeida Pereira
[Membros](#)

Corpo editorial

Edson Alves Bastos
[Editor\(es\) técnico\(s\)](#)

Ligia Maria Rolim Bandeira
[Revisor\(es\) de texto](#)

Orlane da Silva Maia
[Normalização bibliográfica](#)

Jorimá Marques Ferreira
[Editoração eletrônica](#)

Embrapa Informação Tecnológica

Fernando do Amaral Pereira
[Coordenação editorial](#)

Corpo técnico

Claudia Brandão Mattos
José Ilton Soares Barbosa
[Supervisão editorial](#)

Karla Ignês Corvino Silva
[Projeto gráfico](#)

Embrapa Informática Agropecuária

José Gilberto Jardine
[Coordenação técnica](#)

Corpo técnico

Adriana Delfino dos Santos
[Publicação eletrônica](#)

Carla Geovana do N. Macário
[Suporte computacional](#)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

Embrapa Informação Tecnológica

Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168